

# PATENT ABSTRACTS OF JAPAN

(11)Publication number : 06-164177

(43)Date of publication of application : 10.06.1994

(51)Int.Cl.

H05K 7/20  
G06F 1/20

(21)Application number : 04-338022

(71)Applicant : PFU LTD

(22)Date of filing : 24.11.1992

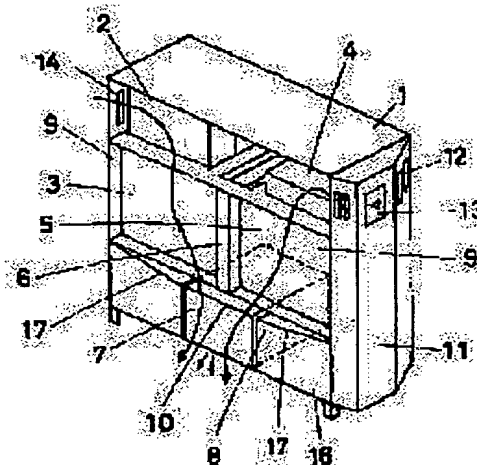
(72)Inventor : NAKAMURA TATSUJI

## (54) COOLING STRUCTURE OF FLOOR INSTALLATION TYPE ELECTRIC APPARATUS

### (57)Abstract:

**PURPOSE:** To provide a cooling structure comprised in a housing of a floor installation type electric apparatus for uniformly cooling the entire part of a power supply unit housed in a cabinet without generating untransported portions of air respectively in the divided chambers using a unit of cooling fan in an electric apparatus where the interior is divided into two portions with a panel.

**CONSTITUTION:** In a cooling structure of a floor installation type electric apparatus where the interior is divided into a plurality of chambers 9, 9 with a panel 6, a cooling fan 7 is arranged with its center of the inlet port 10 on the extended plane of the panel 6 and the wall surfaces of the chambers 9, 9 divided with the panel 6 in the side of the cooling fan 7 are formed as the inclined surfaces to guide the air flow to the inlet port 10 from the chambers 9, 9. When the wall surface is formed with the side of the plate material in the side opposed to the cooling fan loaded stationarily or movably to the cabinet, the cabinet of the same size can also be used for cooling fans in different sizes.



## LEGAL STATUS

[Date of request for examination] 19.09.1996

[Date of sending the examiner's decision of rejection]

[Kind of final disposal of application other than the examiner's decision of rejection or application converted registration]

[Date of final disposal for application]

[Patent number] 2814331

[Date of registration] 14.08.1998

[Number of appeal against examiner's decision of rejection]

[Date of requesting appeal against examiner's

(19)日本国特許庁(JP)

(12) 公開特許公報(A)

(11)特許出願公開番号

特開平6-164177

(43)公開日 平成6年(1994)6月10日

(51)Int.Cl.<sup>5</sup>

識別記号

庁内整理番号

FI

技術表示箇所

H 0 5 K 7/20

H 8727-4E

G 0 6 F 1/20

7165-5B

G 0 6 F 1/ 00

3 6 0 C

審査請求 未請求 請求項の数3(全 5 頁)

(21)出願番号 特願平4-338022

(22)出願日 平成4年(1992)11月24日

(71)出願人 000136136

株式会社ビーエフユー

石川県河北郡宇ノ気町宇野気ヌ98番地の  
2

(72)発明者 中村 達治

石川県河北郡宇ノ気町宇野気ヌ98番地の  
2 株式会社ビーエフユー内

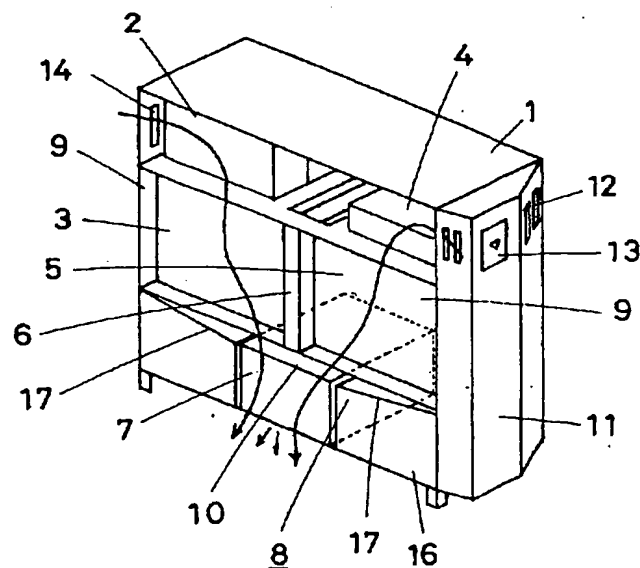
(74)代理人 弁理士 西 孝雄

(54)【発明の名称】 床置型電気装置の冷却構造

(57)【要約】

【目的】 床置型の電気装置の筐体内の冷却構造に関するもので、パネルによって筐体内を二分した構造の電気装置において、1台の冷却ファンで分断された室9、9のそれぞれに空気の滞留部分を生ずることなく、筐体1に収容した電源ユニット全体を万遍なく冷却できる冷却構造を提供する。

【構成】 パネル6で筐体内が複数の室9、9に分割されている構造の床置型電気装置の冷却構造において、冷却ファン7がその吸気口10の中心を前記パネル6の延長面上にして配置されており、パネル6で分割された室9、9のそれぞれの冷却ファン7側の壁面18、18が各室9、9から空気流を前記吸気口10に案内する傾斜面となっている。筐体に板材の反冷却ファン側の辺を揺動自在かつ固定可能に装着して上記壁面18、18を形成すれば、同一の筐体で異なる大きさの冷却ファンに対応することもできる。



1

**【特許請求の範囲】**

**【請求項1】** パネル(6)で筐体内が複数の室(9),(9)に分割されている構造の床置型電気装置の冷却構造において、冷却ファン(7)がその吸気口(10)の中心を前記パネル(6)の延長面上にして配置されており、パネル(6)で分割された室(9),(9)のそれぞれの冷却ファン(7)側の壁面(18),(18)が各室(9),(9)から空気流を前記冷却ファンの吸気口(10)に案内する傾斜面となっていることを特徴とする、床置型電気装置の冷却構造。

**【請求項2】** パネル(6)で分割された各室(9),(9)の冷却ファン(7)側の壁面(18),(18)が反冷却ファン側の辺(19)まわりに揺動自在かつ固定可能に装着した板材(17),(17)によって形成される、請求項1記載の床置型電気装置の冷却構造。

**【請求項3】** パネル(6)で分割された各室(9),(9)の冷却ファン(7)側の壁面(18),(18)がダクト(8)の上面とその中央部に嵌装された補助ダクト(26)の上面とによって形成されている、請求項1記載の床置型電気装置の冷却構造。

**【発明の詳細な説明】****【0001】**

**【産業上の利用分野】** この発明は床置型の電気装置、特に複数枚のプリント板によって形成された電子回路と電源装置とを備えた、たとえば床置型の電子計算機本体のような電気装置に特に好適な筐体内の冷却構造に関するものである。

**【0002】**

**【従来の技術】** 床置型電子計算機を始めとする各種の電気装置には、冷却ファンを用いた空冷構造が広く採用されている。この場合冷却空気が筐体内を万遍なく通過して、局所的な冷却不良部分を生じないように、特に大型の電気装置では、複数の冷却ファンを設けているのが普通である。

**【0003】** 図10は床置型の電子計算機における冷却ファンを用いた従来の冷却構造の一例を示したもので、筐体1内に収容したハードディスクユニット2、電源ユニット3、入出力ユニット4およびプリント板群5を筐体の下部に設けた2個の冷却ファン7、7で冷却する構造である。図示の構造のものにおいては、媒体の出し入れが行われる入出力ユニット4および保守点検等のために挿抜される可能性のあるプリント板群5を筐体の前側に配置しており、筐体1の前面パネル11を開くことによってプリント板を抜き差しできる構造としている。従って複数のプリント板を接続するバックパネル6は、プリント板群5の奥側に縦方向に位置することとなり、筐体1内がこのバックパネル6によって前後の室9、9に分割された構造となる。そこでバックパネル6で仕切られた奥側の室9には、保守点検をあまり必要としない電源ユニット3を収納し、筐体1の上部前後に吸気スリット12、14を設け、プリント板群5と電源ユニット3

2

との下方にそれぞれ1台ずつの冷却ファン7、7を配置し、前側に配置された冷却ファン7でプリント板群5とその上方に配置された入出力ユニット4とを冷却し、後側の冷却ファン7で電源ユニット3とその上方に配置されたハードディスクユニット2とを冷却する構造としている。ファン7、7の空気流はそれぞれ図に矢印a、aで示すように、筐体1の上方の吸気スリット12、14から筐体内に吸入され、ファン7、7を通過して脚27で持ち上げられた筐体底面と設置床面との間の空間に排出される。

**【0004】** 上記構造の床置型電子計算機において、冷却ファン7を2個設けた構造を採用しているのは、バックパネル6によって二分された筐体内に万遍なく冷却空気を通過させるためであり、また冷却ファン7、7の容量が変化したときにも空気流が変化しないようにして筐体1内に局所的な空気の滞留部分が生ずるのを防止するためである。床置型電子計算機等においては、要求される機能たとえば処理速度やメモリ容量、外部装置とのインタフェース回路の数などによって各種タイプが用意され、タイプ毎に筐体内に収容した各ユニットの発熱量も異なることとなるから、冷却ファン7、7もそれに応じて小型のものとしたり大型のものとしたりする。しかし筐体1についてはできるだけ共通化して成形コストの軽減を図るのが普通であるから、同一の筐体に異なった容量の冷却ファンが装着されるということは普通に行われることであり、その場合にも筐体内に万遍なく冷却空気が流れるようにする必要があるのである。

**【0005】**

**【発明が解決しようとする課題】** 以上のような理由によって従来のこの種電気装置においては、複数の冷却ファンを設けているのであるが、部品コストおよび組立コストを低減するには、冷却ファンを1個のみの構造とするのが望ましい。そこでこの発明はバックパネルなどによって筐体内を複数の室に分割された構造の電気装置において、1台の冷却ファンにより分割された室9、9のそれぞれに空気の滞留部分を生ずることなく、筐体1に収容した電気ユニットの全体を万遍なく冷却できる冷却構造を提供することを課題としている。

**【0006】**

**【課題を解決するための手段】** 本発明に係る床置型電気装置の冷却構造は、プリント板実装用のバックパネルなどのパネル6で筐体内が複数の室9、9に分割されている構造の床置型電気装置の冷却構造において、冷却ファン7がその吸気口10の中心を前記パネル6の延長面上にして配置されており、パネル6で分割された室9、9のそれぞれの冷却ファン7側の壁面18、18が各室9、9から空気流を前記冷却ファンの吸気口10に案内する傾斜面となっていることを特徴とするものである。

**【0007】** パネル6で分割された各室9、9の冷却ファン7側の壁面18、18を反冷却ファン側の辺19、

3

19まわりに揺動自在かつ固定可能に装着した板材17、17によって形成することにより、または上記壁面18、18を室9、9の下に装着したダクト8の上面とその中央部に嵌装した補助ダクト26の上面とによって形成し、補助ダクト26の中央に冷却ファン7を収める構造とすることにより、冷却ファン7の寸法の大小に対応させることができる。

#### 【0008】

【作用】この発明の構成によれば、冷却ファン7の吸気口10がパネル6で分割された室9、9の両側に開口しているため、室9、9に所望量の空気流を生じさせることができ、また傾斜した壁面18、18により室9、9を流れる空気流が局部的に滞留することなく円滑に冷却ファン7の吸気口10に案内されるため、1台の冷却ファン7によって分割された室9、9をとともに万遍なく冷却することができる。また冷却ファン7の吸気口10を筐体1内を分割しているパネル6の延長上に略中心を一致させて設けているため、冷却ファン7の容量が変化しても室9、9を通る冷却空気の割合が変化することがなく、かつ両室9、9を通る冷却空気の滑らかな流線も保証される。

【0009】更に各室9、9の冷却ファン7側の壁面18、18を揺動自在かつ固定可能に設けた構造によれば、冷却ファン7の寸法に応じて室9、9の壁面の傾斜角を調整することができ、冷却空気の流れをより滑らかにすることができるとともに、冷却ファン7の寸法が変わったときの吸気口付近における渦の発生を最小限にしてより効率の良い冷却を行わせることが可能になる。また室9、9の下に装着したダクト8の上面とその中央部に嵌装した補助ダクト26の上面とによって壁面18、18を形成し、補助ダクト26の中央に冷却ファン7を収める構造とすれば、冷却ファン7の寸法の大小に対応できるとともにダクト8と冷却ファン7との間に隙間を生ずるのも回避できる。

#### 【0010】

【実施例】図1ないし図3はこの発明の第1実施例を示すもので、図1は電気装置の内部を模式的に示す斜視図、図2は冷却ファン装着部分の断面側面図、図3はファンを装着したダクトユニットの斜視図である。筐体1内の電源ユニットの配置は図10で示したものと同様であり、2はハードディスクユニット、3は電源ユニット、4は入出力ユニット、5はプリント板群、6はバックパネル、7は冷却ファンであり、8はダクトである。筐体1の内部はバックパネル6で前後の室9、9に二分されており、バックパネル6の延長上に冷却ファン7の吸気口10が配置されている。筐体の前面パネル11の上部には吸気スリット12および入出力ユニット4への媒体の挿入口13が開口している。また筐体1の上部後方にも従来装置と同様に吸気スリット14が設けられている。

4

【0011】筐体1内の室9、9の下方に設けられるダクト8は、筐体1の下方側面を形成する冷却ファン交換用のカバーパネル16と、中央から両側へと側面すり鉢状に広がる板材17、17とを備え、板材17、17の中間にファン7の収納部が形成されている。ファン7はダクト8に固定され、その後ダクト8を筐体1に固定することによって冷却ファン7が筐体1内に装着される。

【0012】ダクト8の板材17、17は筐体1に装填されたとき、バックパネル6で分割された2つの室9、9の下方に位置し、これらの室9、9の冷却ファン7側の壁面を形成する。この壁面18、18は図2に明らかに示されるように、室9、9からファン7へと吸入される空気流を滑らかにファン7に案内しており、従って室9、9の隅部に空気の滞留部分が生ずるのを防止している。

【0013】図4ないし図6はこの発明の第2実施例を示したもので、バックパネル6で区画された室9、9の冷却ファン7側の壁面を形成する板材17、17をその反冷却ファン側の辺19、19において上下揺動自在に枢着し、かつダクト8のカバーパネル16にこれらの板材17、17の揺動位置を固定する円弧スリット20を設けたものである。板材17、17は図4に示すように冷却ファン7が容量の小さい（従って小型の）ものであるときは、板材17、17の先端辺21、21が冷却ファン7の上端隅部を向くように下方に傾動させた状態で固定され、また冷却ファン7が大型のものであるときは、図5に示すように上方に回動させた状態で固定される。板材17、17の固定は円弧スリット20に挿通したネジ22を板材17、17の先端部側面にねじこんで、ネジ22でカバーパネル16を挟んで固定する構造となっている。

【0014】このように室9、9の冷却ファン側の壁面を形成する板材17、17を揺動自在かつ固定可能に設けた構造では、冷却ファン7の寸法が変化したときに板材17の先端と冷却ファン7のケースとの間に段差が生じないように板材17を設定することができ、従って板材17の先端と冷却ファンのケースとの間の段差により、当該部分に渦が生じて冷却効率が低下するのを防止することができる。なお板材17、17と冷却ファン7のケースとの間に段差が生じて、当該部分に渦が生ずる危険性のある第1実施例のものであっても、上記渦は筐体内の電源ユニットの発熱部分に生ずるものではないから、この渦の発生によって筐体内に局所的な冷却不良部分が生ずる虞はない。

【0015】図4ないし図6に示すように室9、9の冷却ファン側の壁面を形成する板材17、17を揺動自在に設けたものでは、冷却ファン7の寸法の大小により板材17の先端と冷却ファン7のケースとの間に隙間23を生ずることがある。このような隙間の発生を避けたいときは、図7に示すように板材17の先端辺21にゴム

5

板などの可撓性のシール板 24 を設けるか、板材 17 の先端に突出長さを変化させることができる補助板 25 を取りつけて、この補助板 25 の先端辺を冷却ファン 7 のケースに固定し、その基端側を板材 17 に係止する構造を採用することができる。

【0016】なお第 1 実施例の構造であれば、寸法の異なる冷却ファン 7 の各々について形状の異なるダクト 8 を準備する構造の他、ダクト 8 を大型の冷却ファンのケースに合わせて製作し、小型の冷却ファンを用いるときは、図 9 に示すように、ダクト 8 の内側に補助ダクト 26 を挿入する構造とすることもできる。この場合の補助ダクト 26 の上面の傾斜角は、ダクト 8 の上面の傾斜角と必ずしも同じである必要はない。

【0017】なお上記実施例においては、筐体が二分されたものについて述べたが、3 室以上に分割された場合にもこの発明の構造を適用することができ、例えば交叉する 2 枚のパネルにより筐体内が 4 室に分割されている場合には、その交線の延長上（2 つのパネルの延長面上）に 1 個の冷却ファンを配置する構造や、交叉するパネルの内の一方で分割されたそれぞれの室の他方のパネルの延長面上にそれぞれ冷却ファンを配置する構造などが採用できる。

【0018】

【発明の効果】以上説明したこの発明によれば、より少ない数の冷却ファンで電気装置の筐体内を冷却すること \*

6

\*がで、かつ冷却ファンを少なくしたことによって生ずる筐体内の各電気ユニットに対する冷却の不均一や筐体内に局部的に冷却不良箇所が生ずるのを避けることができ、筐体内の電気装置の効果的な冷却をより経済的に実現できるという効果がある。

【図面の簡単な説明】

【図 1】第 1 実施例の電気装置内部の模式的な斜視図

【図 2】冷却ファン装着部分の断面側面図

【図 3】冷却空気を案内するダクトの斜視図

【図 4】第 2 実施例の冷却ファン装着部分の断面側面図

【図 5】冷却ファンが大型のときの図 4 と同等の図

【図 6】第 2 実施例のダクトの斜視図

【図 7】ダクトの板材の他の例を示す斜視図

【図 8】ダクトの板材のさらに他の例を示す斜視図

【図 9】ダクトに内装される補助ダクトを示す斜視図

【図 10】従来構造の一例を示す斜視図

【符号の説明】

6 バックパネル

7 冷却ファン

9 室

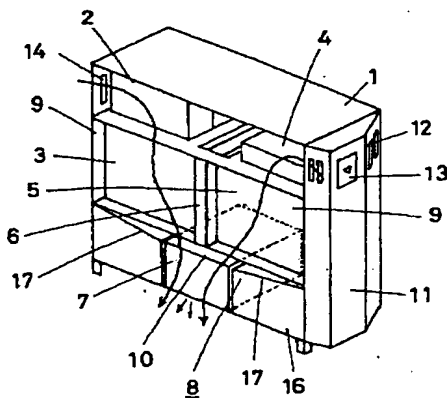
10 吸気口

17 板材

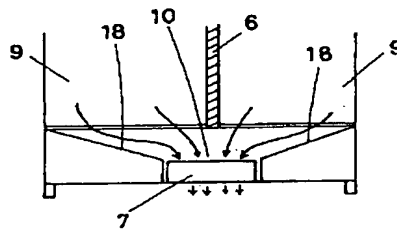
18 壁面

19 反冷却ファン側の辺

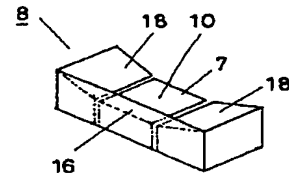
【図 1】



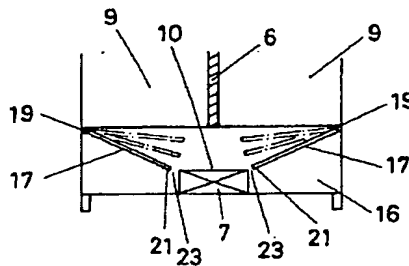
【図 2】



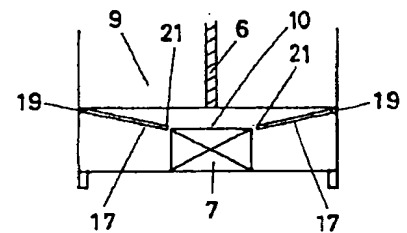
【図 3】



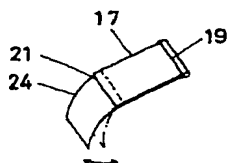
【図 4】



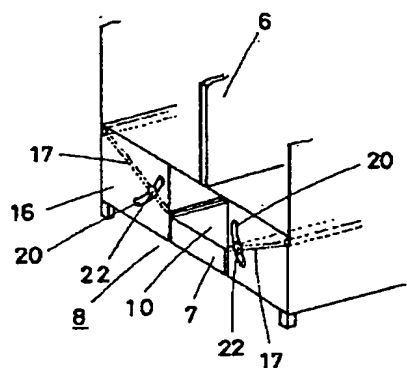
【図 5】



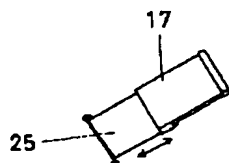
【図 7】



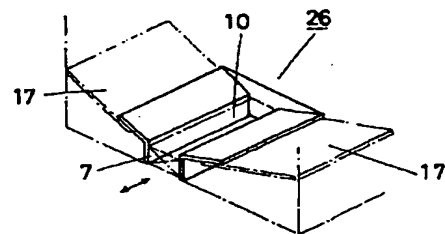
【図 6】



【図 8】



【図 9】



【図 10】

